

VARIÉTÉS

LA MISSION TH. MONOD AU SAHARA OCCIDENTAL

M. Théodore Monod, chargé d'une mission scientifique patronnée par le Muséum d'histoire naturelle, le Ministère de l'Éducation nationale, le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française, l'Académie des Sciences, l'Institut d'Ethnologie et l'Association française pour l'Avancement des Sciences, est rentré en France dans le courant de l'été, après une absence de quinze mois au cours desquels il a travaillé dans les régions sahariennes de la Mauritanie et du Soudan.

Les lecteurs de notre revue connaissent une partie des itinéraires de Th. Monod. Par les dernières nouvelles publiées sur son voyage, nous savions que, de Tombouctou, notre explorateur était parti avec l'azalaï d'hiver pour Araouan et Taoudeni. De ce dernier point, accompagnant un détachement du Groupe Nomade du Timétrine, M. Monod visita une première fois les ruines de Teghazza, puis se joignit à la reconnaissance d'hiver du Groupe Nomade d'Araouan.

C'est avec une section de cette unité que M. Monod a pu, après son séjour à Taoudeni, visiter El Guettara. In Dagouber, à la lisière du Tanezrouft, et longer la falaise du Khnachiche d'El Guettara au Kseib (21 décembre 1934). Du Kseib le détachement se dirigea sur Agueraktem, point d'eau reconnu en 1928 par le capitaine Jayet et revu en 1933 par les méharistes soudanais et algériens, puis sur le Hank, franchi au nord de Tagoujalet et longé vers le nord-est jusqu'à Chegga (21 janvier 1935) le point le plus septen-

trional jamais atteint par un détachement soudanais.

Du Hank, on revient à Agueraktem par Toufourine et Teghazza, où M. Monod compléta les observations commencées en décembre. La saline de Tinioulig, visitée cet hiver par trois détachements méharistes, l'était pour la première fois par des Européens. Avant de reprendre la route directe d'Araouan, M. Monod et le capitaine Gufflet accomplirent encore, rapidement, le trajet Tinioulig-Aguelt el Melha-Bir Amran-Mjebir-Tinioulig. Enfin, à travers les solitudes ignorées de l'Erg Chech méridional et du Meriyé, un raid d'environ 600 kil., couverts en une quinzaine de jours, ramenait la petite troupe au poste d'Araouan (16 mars 1935).

Obligé de renoncer à la traversée sud-ouest-nord-est du Tanezrouft, M. Monod avait encore à se rendre à la lisière occidentale de l'Adrar des Iforas pour étudier le gisement de l'homme fossile d'Asselar dont il avait recueilli le squelette en 1927, en compagnie de M. Besnard. Le trajet d'Araouan à Asselar se fit par Guir, El Mraïti, Mabrouk, et le Timétrine, le retour sur Tombouctou (11 mai 1935) par Abelboth, Arezzaf, Ourozil et le massif du Tadrart.

Le terrain parcouru par M. Monod mesure 1750 kil. de l'ouest à l'est, du littoral atlantique à l'Adrar des Iforas, et 900 du Nord au Sud, du Hank à Tombouctou ; ses itinéraires dépassent 5000 kilomètres. Ses observations sont appuyées sur plus de 10.000 échantillons de collection et un nombre considérable de dessins, croquis panoramiques, plans, coupes géologiques, clichés photographiques, etc...

Sans pouvoir insister ici sur des détails qui trouveront leur place dans la publica-

(1) Voir les « Nouvelles et Informations » de *La Terre et la Vie*, 1934, n° 4 et 10 ; 1935, n° 1.

tion d'ensemble que prépare M. Monod, nous nous contenterons d'énumérer sommairement les principaux sujets d'étude qui ont retenu son attention, en empruntant cette analyse à un rapport rédigé par lui-même.

1° Géologie.

« Ayant travaillé dans des régions à peine touchées encore par l'exploration géologique on, plus souvent, encore, entièrement vierges, j'ai pu faire quelques observations utiles. Dans l'Adrar mauritanien, j'ai, pour la première fois, établi une coupe complète de la série tassilienne, s'étendant du Cambrien au Dévonien, appuyée sur divers horizons fossilifères et, en particulier, sur ma découverte du Gothlandien à Graptolithes (juillet 1934) ; on distingue ici, comme dans le Sahara central, des grès « supérieurs », dévoniens, reposant sur les schistes papyracés gothlandiens, qui surmontent une puissante série gréseuse ordovicienne surmontant elle-même — en si parfaite concordance que la fixation d'une limite cambrio-silurienne demeure largement arbitraire et que l'on peut considérer l'ensemble des terrains prégothlandiens comme constituant un tout homogène — une série schisto-calcaire de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, reposant sur le socle précambrien cristallin et continuant elle-même des intercalations gréseuses (grès « de fond ») parfois importantes qu'il importe de ne pas confondre avec les grès ordoviciens, les grès « inférieurs » du Sahara algérien.

« Cette analyse du primaire mauritanien, poussée vers le sud, à travers le Tagant, jusqu'au massif de l'Afolli, et suivie vers l'est, par la falaise de Tichitt-Onalata jusqu'au Faguibine, éclaire de la façon la plus satisfaisante les travaux des géologues soudanais et permet enfin de paralléliser dorénavant sans difficulté les termes de la stratigraphie soudanaise — voire guinéenne — avec celle du Sahara occidental et du Sud Algérien. J'ai moi-même, d'ailleurs, par les grès du Faguibine de Tendirma, de Tendifarma et du Débo relié les grès « inférieurs » de

Tichitt-Onalata à ceux de Bamako, indubitablement homologues des premiers (et, par conséquent, de ceux du Tagant et de Chinguetti).

« Au nord de Tombouctou, j'ai pu, sur plusieurs itinéraires différents, recouper dans toute sa largeur, jusqu'au Hank et jusqu'aux granites du Karét, le flanc nord du synclinal d'Araouan, où j'ai reconnu : 1° une série paléozoïque s'étendant du Cambrien à Stromatolithes à un Carbonifère inférieur surmonté en concordance d'assises argilo-gypseuses pouvant représenter le Carbonifère moyen ou même des termes plus récents ; 2° en discordance sur la série précédente, les grès à bois fossiles du continental intercalaire.

Parmi les principales découvertes dans ce secteur, il faut signaler : 1° l'indubitable identité des grès de Fom el Alba, d'El Mraïti d'In Echaie et du Khnatchiche, appartenant tous au continental intercalaire, nullement au paléozoïque comme on l'avait supposé ; 2° la discordance séparant les grès du Khnatchiche des argiles lie de vin gypsifères sous-jacentes qui, contrairement à ce que l'on pensait, reposent en concordance sur les calcaires carbonifères de la hamma à El Hareïcha ; 3° enfin l'absence totale d'assises antérieures au Carbonifère autour de Tacu-déni, la série primaire étant là normale, homogène, sans fente sur le Précambrien.

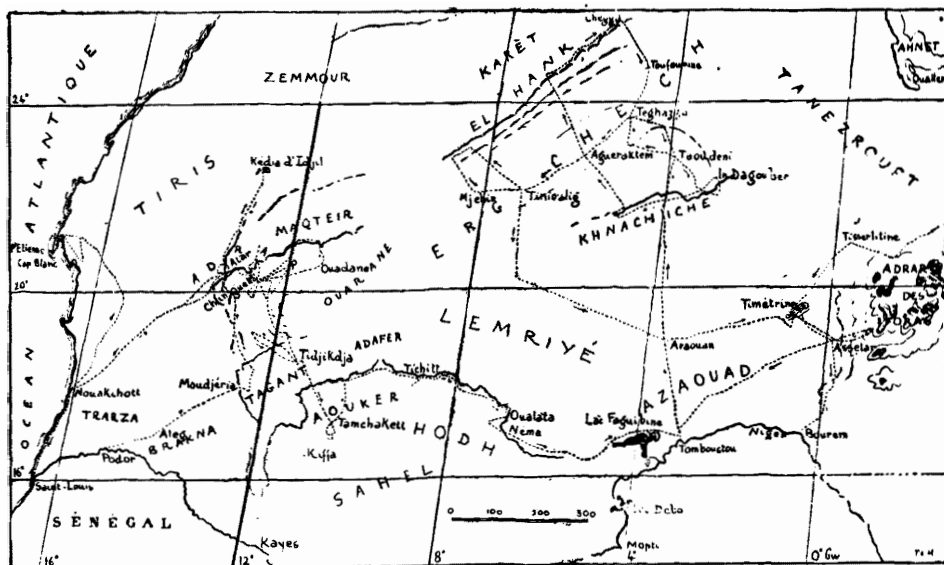
« La découverte du Gothlandien de Tin-ioulig, à 650 kil. de celui de Charania, à 400 kil. de celui d'El Glatt, achève de délimiter vers l'ouest le synclinal d'Araouan et de la zone improprement appelée « Djouf » sur toutes les cartes.

« Il n'existe pas de « volcans » à Taoudeni, mais j'ai trouvé d'In Dagouber à Mjebir (550 kil.) et du Khnatchiche au Hank (350 kil.), une extraordinaire abondance de filons doléritiques ; ces filons se raréfient vers l'ouest : sur toute la surface des plateaux mauritaniens, je ne connais que trois veines filoniennes, mais celles-ci se multiplient dans le Hodh ; elles percent toute la série primaire jusqu'au Carbonifère et aux argiles lie de vin qui le surmontent : dans un seul cas, à ma

connaissance, elles atteignent le continental intercalaire.

« Dans la partie orientale de mon secteur de recherches, j'ai pu étudier une série fossilifère s'étendant du Montien à l'Eocène et surmontée des « grès argileux du Niger » formation azoïque, détritique, continentale, très comparable au

lithes de Crocodiles et à Roseaux, vases à diatomées, grès à Poissons, brèches osseuses à Hippopotame et Crocodile, sables divers, travertins à végétaux et à Mollusques, croûtes stalactitiques, caillonnis, sols noirs forestiers à Achatines, lits charbonneux, dépôts salins ou gypseux, etc... Dans ce pays à régime monoclinal,



Principaux itinéraires de M. Th. Monod dans le Sahara occidental.

« terrain des gour » du Sud Algérien, transgressive vers l'ouest dans le nord de l'Azaouad mais ne paraissant pas dépasser la zone anticlinale, à peu près totalement pénéplanisée. Faguibine-Tadrart-Eroug.

« Des observations précédentes se dégagent un tableau d'ensemble de la structure du Sahara occidental où s'intercalent, entre les zones anticlinales submériidiennes du Tiris mauritanien et de l'Adrar des Iforas, la gigantesque gouttière dissymétrique du synclinal d'Araouan aux flancs chargés de plateaux imbriqués en marches d'escalier, et encombré en son axe des énormes dépôts lacustres du « Djouf » et de l'Azaouad ».

« Les dépôts quaternaires d'eau douce m'ont spécialement occupé : ils abondent dans toutes les dépressions, sous la forme de calcaires à Mollusques, boues à copro-

où se succèdent les falaises, et sans réseau hydrographique à l'est de l'Adrar, des zones d'épandage linéaires s'allongent au pied des gradins ; la sebkha est le complément nécessaire de la falaise, comme le reconnaît un vocabulaire géographique opposant constamment les « dhar » aux « baten » ou le « Khnachiche » aux divers « djouf ». Accidents topographiques locaux, ces dépressions peuvent atteindre cependant des dimensions respectables : Asselar, Taoudeni, Tighazza, Agueraktem, Tinoulig, les mares temporaires de l'Azlef, les immenses sebkhas du Hank appartiennent à ce type.

« Mais sur l'axe du synclinal et, à un moindre degré d'extension, dans la fenêtre de l'Aouker, se sont étalées de véritables mers intérieures : celle du Meriyé a dû

atteindre 800×400 kilomètres. Le Niger supérieur fut longtemps un affluent de ce Tchad géant, qui n'eut jamais par contre, de rapports avec Taoudeni, ni, semble-t-il, avec les zones d'épandage du Tanezrouft, qui appartiendraient à un bassin entièrement distinct.

« J'ai l'impression qu'il sera possible de distinguer, dans l'extension des lacs quaternaires, deux maxima, d'amplitude décroissante, séparés par une phase d'assèchement sévère au cours de laquelle pourrait bien s'être installé le régime dunaire : les industries paléolithiques anciennes semblent jalonner les bords du premier lac et les marins néolithiques pêchaient avec des harpons en os et des hameçons de pierre ou d'os les *Lates* et les Silures qui grouillaient dans le deuxième.

« J'ai trouvé — mais toujours dans des centres habités, ou l'ayant été — des coquilles marines ; à Tombouctou, j'ai étudié les conditions de gisement des dépôts à Marginelles, auxquels je n'ai pu reconnaître les caractères d'une formation naturelle, en place ; la conclusion de mes observations n'est pas en faveur de l'hypothèse d'une mer récente dans la région.

2° Climat et biogéographie.

« Un dossier météorologique comprenant plus de 13 mois d'observations triquotidiennes et des notes sur tous les points d'eau rencontrés, permettra quelques remarques sur le climat de l'ouest saharien. L'herbier, qui compte plus de 900 numéros, présente un certain intérêt du fait que les points de récolte s'échelonnent, en longitude, du littoral atlantique aux collines des Iforas et, en latitude, de la steppe sahélienne à baobabs, par delà le Sahara typique à *Cornulaca* et *Andropogon pungens*, jusqu'au désert d'affinités paléarchiques à *Asphodelus*, *Rhus*, etc... Ayant franchi environ 10 fois la limite des flores saharienne et sahélienne, j'ai l'intention de reprendre avec plus de détail la question de la limite méridionale du désert.

« Les récoltes zoologiques, sans être très abondantes, renferment cependant quelques documents utiles, en particulier

ceux qui concernent les faunes des eaux douces, permanentes (gneltas du Tagant et de l'Adrar) ou temporaires (dayas de la région d'Agueraktem). Les espèces subfossiles sont assez bien représentées (Mollusques, Poissons, Reptiles et Mammifères) ».

3° Préhistoire et archéologie.

« Les industries préhistoriques (pierre, os, céramique) recueillies comptent plusieurs milliers d'échantillons. Les éléments les plus importants sont sans doute les riches séries de bifaces mauritaniens et soudanais, les vestiges d'un outillage en os, harpons et hameçons (Aouker, Azaouad, Tilemsi) et de nombreux objets de parure néolithiques. L'étude des stations en place permettra peut-être de paralléliser les principales industries lithiques avec les variations de niveau des nappes d'eau douce.

« Les falaises de l'ouest m'ont fourni plusieurs centaines de gravures rupestres (et quelques peintures), appartenant, d'une part, à un groupe archaïque, précamelin et analphabétique, de l'autre à un groupe libyco-berbère récent, camelin, accompagné de tiffinar, enfin d'un groupe moderne, islamique. La fouille des sépultures de Lemqader, à stèles ornées de gravures archaïques, semble apporter la preuve de l'âge néolithique de ces dernières. Le néolithique saharien, agricole et pastoral, ichthyophage par places, suivi par une civilisation « libyenne » de chasseurs nomades, montés à chameau et à cheval, utilisant des chars à deux roues, employant le métal, et remontant vraisemblablement elle-même à plusieurs milliers d'années, pourrait bien être notablement plus ancien qu'on ne l'imagine généralement.

« Les inscriptions rupestres sont innombrables ; les tiffinar abondent, témoignage de l'ancienne extension des « berbères » à travers tout le Sahara jusqu'à l'Atlantique ; les inscriptions arabes sont parfois anciennes et m'ont livré des graphies curieuses et d'amuses stylisations décoratives de la chehada, mais les textes épigraphiques les plus curieux de l'époque

musulmane sont quelques lignes rédigées dans les systèmes cryptographiques à caractères séparés dits « saryaniyya » et « hibraniyya » ; le texte du Tarf ech-Chérif, examiné il y a quelques années, sur une copie, par M. Marcel Cohen et dont j'ai retrouvé l'original, est en « hybraniyya », alphabet secret dont un lettré de Chinguetti m'a fourni la clef.

« De nombreux monuments lithiques (tumuli, croissants, enceintes, alignements, etc...) ont été relevés, certains fouillés.

« L'exploration des sites archéologiques a donné des résultats intéressants dans trois régions : l'Adrar où j'ai examiné diverses ruines dites « portugaises » — le Rhiz où j'ai voulu revoir les vestiges de Tegdaoust que Boéry supposait pouvoir représenter l'Aoudaghost des géographes arabes — enfin les établissements de Teghazza ; j'ai pu y reconnaître, en dehors de l'emplacement des anciennes mines de sel, pris par Grosdemange pour une « ville », les restes de 2 agglomérations, situées l'une au nord-ouest, l'autre au sud-est des salines ; de beaux vestiges d'architecture (arcs de plein cintre en briques de sel gemmes, certains appartenant peut-être à la mosquée signalée par Ibn Batouta) ont été relevés et de nombreux documents récoltés : poteries peintes marocaines, objets en cuivre, tissus, verroteries anciennes à fils soudés, perles, etc.

4° Mélanges ethnologiques.

« Sans pouvoir mentionner tout ce qui concerne cette rubrique, je citerai cependant : des recherches sur les derniers vestiges sahariens de la langue azzer (complétant l'enquête du capitaine D. Brosset et que je publierai en collaboration avec ce dernier), sur l'histoire de Tichitt, de Taoudeni, de l'Azaouad, sur les noms des races de Palmiers mauritaniens, sur le chadouf des oasis sahariennes, sur les arabesques peintes et les poteries de Oualata, etc. Un certain nombre de textes poétiques dialectaux intéresseront peut-être les arabisants ».

LES HUITRES DANS LA THÉRAPEUTIQUE

On sait depuis longtemps que l'Huître, comme tous les organismes marins, contient de l'iode, métalloïde dont l'importance thérapeutique devient de jour en jour plus considérable. Il semble par suite logique d'en faire la base d'une médication iodée : malheureusement la quantité d'iode qu'elles renferment est si peu considérable que les réactifs ordinaires n'en révèlent pas la présence.

Les travaux commencés en 1929 par MM. Loubatié et Salles ont jeté sur cette question un jour nouveau. Ces savants ont découvert que l'Huître avait la faculté d'absorber l'iode en quantité relativement considérable, et de la fixer à l'état organisé.

Découverte fertile en conséquences, que nous exposerons plus loin. Car si l'iode joue en médecine un rôle prépondérant, celui-ci est limité, d'une part, en raison de la toxicité du métalloïde, d'autre part, par l'intolérance que manifestent pour lui beaucoup d'organismes ; il n'est pas possible de l'ordonner dans tous les cas où il serait utile de le faire.

L'iode absorbé par l'Huître, et assimilé, devient de l'iode *vivant*, qui peut à son tour être absorbé sans difficulté et assimilé sans crainte d'accidents. Mais, comment rendre le Mollusque plus riche en iode ?

Les Huîtres vivent normalement dans la zone des Algues, où leur principale nourriture est le plancton végétal ; or, les Algues et le plancton sont susceptibles, sous certaines conditions, de fixer de grandes quantités d'iode. Il en résulte que les Huîtres, placées dans de l'eau de mer suriodée, doivent assimiler une plus forte proportion de cet iode organisé, qu'elles fixeront et qui fera désormais partie intégrante de leur organisme.

L'eau de mer contient de l'iode en faible quantité : mais les Algues — d'où l'on extrait ce métalloïde — et le plancton végétal ont, pour l'iode une grande affinité : les expériences de MM. Loubatié et Salles ont prouvé que ces organismes, Algues et plancton, peuvent vivre dans

l'eau de mer artificiellement suriodée et en extraire le métalloïde en quantité remarquable.

Les Huitres, qui sont extrêmement voraces — la Portugaise en particulier — se gavent de cette nourriture iodée, s'enrichissent en iode en même temps. C'est pour la même raison que celles que l'on cultive à Marennes deviennent vertes, à cause de la grande consommation qu'elles font d'Algues Diatomées.

L'Huitre d'ailleurs, absorbe à peu près toutes les substances que renferment les eaux dans lesquelles elle vit : c'est ainsi que, sur les côtes anglaises, en des endroits où se déversent des eaux chargées de sels de cuivre, elles deviennent vertes, comme nos Marennes, mais pour une autre raison ; c'est aussi pourquoi lorsque leur eau d'élevage est contaminée, elles le sont elles-mêmes et contiennent le redoutable colibacille. Or l'iode a un puissant pouvoir bactéricide ; l'eau de mer suriodée, non plus que les Huitres qui y vivent, ne renferment plus de colibacilles : notons, en passant, cet intéressant résultat.

Dans tout ceci, ce qu'il faut retenir particulièrement, c'est la faculté d'assimilation de l'Huitre, qui est grande et s'exerce rapidement. Il est probable, comme l'indique M. le docteur Loubatié (*Journ. Méd. Bordeaux*, 10 février 1931), que l'on en pourrait profiter pour faire absorber par ce Mollusque, des substances intéressantes au point de vue thérapeutique, le chlorure de magnésium par exemple. Mais ce ne serait jamais qu'un sel, tandis que l'iode, élément parfait de la vie cellulaire, tant dans la vie marine que dans la vie terrestre, s'organise directement, par l'intermédiaire d'un végétal ou d'un albuminoïde.

Nous avons dit que la quantité d'iode contenue dans une Huitre normale était si faible qu'elle restait, pratiquement, indécidable. Les Huitres traitées par l'eau de mer suriodée en renferment, au contraire, une quantité notable. M. le Docteur Loubatié donne, à ce sujet, la précision suivante : une Huitre ayant séjourné quatre jours dans cette eau contient « 700 fois plus d'iode qu'une Huitre de même âge et

de même provenance sortant d'un parc ». Remarquons d'ailleurs que, passé ce court délai de quatre jours, le Mollusque n'absorbe plus d'iode.

Ceux qui consommeront les dites Huitres absorberont donc de l'iode organisé, à l'état vivant, localisé surtout dans les branchies et les muscles, puis dans l'hépatopancréas et le manteau, sans compter celui que contient l'eau intervalvaire.

Les conséquences thérapeutiques de ces observations sont extrêmement intéressantes.

D'abord, l'Huitre est un aliment parfait, riche en vitamines et en protéines, et renfermant plus d'éléments hydro-carbonés que le Poisson. En outre, ses autres composants, parmi lesquels le glycogène, le chlorure de magnésium et le cuivre, exercent, sur un organisme dont l'état est déficient, l'action la plus heureuse. Aussi a-t-elle été recommandée avec raison dans les convalescences de maladies aiguës, et conseillée, de nos jours, contre la tuberculose.

La méliancie manifestée à son endroit par quelques médecins est due à la présence possible de germes nocifs, en particulier du colibacille, qui engendre des typhoïdes d'une nature fort dangereuse. Nous avons vu plus haut que les Huitres traitées par l'eau de mer suriodée n'en contiennent pas. Par leur eau intervalvaire, eau de mer vivante et stérilisée, elles ont tous les avantages de celle-ci, sans compter qu'elles sont faciles à ingurgiter tandis que l'absorption de l'eau de mer elle-même est difficilement acceptée par les malades.

Par la consommation des Huitres suriodées, on peut donc réaliser une « cure marine à domicile ». Soit que l'on recherche le seul bénéfice des vitamines, soit que l'on se trouve en présence d'un cas où l'iode est indiqué, toutes les fois, en un mot, que l'état général du malade est déficient, on peut attendre de cette consommation les meilleurs résultats.

On ne peut vraiment pas rêver de médication plus agréable. Il serait à souhaiter que l'élevage des Huitres en eau suriodée entrât dans la pratique géné-

rale, et fût intensifié de façon à obtenir une production abondante. Ainsi ces Mollusques, salutaires et délicieux à la fois, entrés depuis longtemps dans la consommation, figurant en bonne place sur les tables bien ordonnées, ne seraient plus seulement un mets délicat, mais une nourriture bienfaisante et réparatrice.

G. PORTEVIN.

LA PUNAISE DES HIRONDELLES

Un article de M. Marcellin, publié récemment par notre confrère *Science et Monde* et reproduit en partie par les grands quotidiens, a provoqué, chez les amis des Hirondelles, une certaine anxiété.

Il y était dit en effet que ces gracieux Oiseaux avaient, comme parasite, une Punaise, très semblable à la Punaise des lits, et qu'ils étaient susceptibles de l'introduire dans nos demeures, où elle se multipliait à la façon de sa congénère. En revanche, nous avons sous les yeux une protestation dont l'auteur affirme n'avoir jamais vu de Punaises sur les Hirondelles, ni constaté une contamination de ce genre occasionnée par la présence de leurs nids. Il est peut-être opportun de mettre les choses au point.

Il est vrai, malheureusement, que l'Hirondelle est parasitée par une Punaise (*Cimex hirundinis*) ne différant guère, à première vue, de celle de nos habitations (*Cimex lectularius*), et aussi, que cet Hémiptère peut se répandre dans les maisons et s'y rendre non moins insupportable que celui que l'on connaît trop.

Mais, il faut dire que *toutes* les Hirondelles n'en sont pas infectées. Nous avons tenu dans nos mains de jeunes Hirondelles, nous avons inspecté des nids récemment abandonnés, sans rencontrer une Punaise. Et nous pouvons certifier aussi que des maisons où ces Oiseaux ont fait leur nid durant de longues années n'ont pas, pour cela, été envahies par lesdits parasites.

Il ne faudrait donc pas, par crainte des Punaises, détruire sans discernement les nids des Hirondelles ; ce n'est que si l'on y constatait la présence de celles-là que l'on serait excusable de le faire. Gardons-nous bien d'aller trop vite et de tourmenter, sans motif certain des Oiseaux non seulement agréables à voir, mais d'une très grande utilité : ce serait une faute dont nos jardins, nos vergers et nos champs se ressentiraient bientôt.

Nous remarquons encore, dans l'un des articles écrits à ce sujet, l'expression « Punaises volantes ». C'est probablement, le résultat d'une confusion que l'on nous permettra de signaler. L'Hirondelle a, en effet, des parasites pourvus d'ailes, Insectes au corps plat qui vivent dans ses plumes. Ce ne sont pas des Punaises mais des Diptères, des genres *Anapera* et *Stenopteryx*, qui sont en général inoffensifs pour l'Homme malgré le suçoir dont ils sont pourvus, qui leur permet de piquer assez fortement ; lorsqu'on prend dans ses mains une Hirondelle vivante, on les voit sortir du plumage, et s'envoler : il n'y a donc pas lieu de s'en inquiéter.

